

ВЛИЯНИЕ БЕЙНИТНОЙ СТРУКТУРЫ НА ДЕФОРМАЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ НИЗКОУГЛЕРОДИСТЫХ ТРУБНЫХ СТАЛЕЙ

Борякова А.Н.

Руководитель – проф., д.т.н. Пышминцев. И.Ю.

ОАО «РосНИТИ», г. Челябинск

annasb@rosniti.ru

Проанализировано влияние скорости охлаждения на структуру и деформационную способность экспериментальных сталей 06Г2ФБ, 06Г2МФБ, 06ГЗФБ, 06Г2ФБ0,1 и 05ГБ0,1. Полученные данные свидетельствуют, что при нагреве как на 1160 °С, так и на 1000 °С после охлаждения с малой скоростью (1 град/с) кроме диффузионного получает развитие промежуточное превращение и приводит к образованию полигонального феррита и игольчатого бейнита. При нагреве на 1160 °С и повышении скорости охлаждения (50 град/с) происходит формирование бейнитно-мартенситной структуры с доминированием бейнитной составляющей игольчатой морфологии. Понижение температуры нагрева с 1160 до 1000°С, приводит не только к измельчению аустенитного зерна, но значительно интенсифицировало диффузионное превращение переохлажденного аустенита и изменяет морфологию бейнитной составляющей. Наряду с игольчатым бейнитом в структуре присутствует глобулярный бейнит.

В связи с возможной деформацией труб при их эксплуатации в тяжелых геолого-климатических условиях, определенное внимание уделяется изучению деформационной способности сталей. Если охлаждение осуществляется с невысокой скоростью (1 град/с) и приводит к образованию игольчатого бейнита, то увеличение его объемной доли, соответственно и предела прочности, сопровождается уменьшением соотношения $\sigma_{0,2}(\sigma_T)/\sigma_B$ и ростом коэффициента деформационного упрочнения n . При охлаждении с высокой скоростью (50 град/с), когда в структуре формируется глобулярный бейнит, соотношение $\sigma_{0,2}(\sigma_T)/\sigma_B$ с ростом объемной доли бейнитной составляющей (предела прочности) увеличивается, а коэффициент деформационного упрочнения n уменьшается. Вне зависимости от особенностей морфологии бейнитной составляющей увеличение ее объемной доли приводит к снижению равномерного удлинения.

При увеличении предела прочности сталей с мелким аустенитным зерном и феррито-бейнитной структурой наблюдается рост температуры вязко-хрупкого перехода T_{50} , но при этом она остается на достаточно низком уровне. При сопоставимых значениях предела прочности стали, в структуре которых присутствует глобулярный бейнит, имеют меньшие значения T_{50} , чем при наличии игольчатого бейнита.